

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-246607**

(43)Date of publication of application : **02.09.1992**

(51)Int.CI. **G02B 21/00**
A61B 19/00

(21)Application number : **03-229722**

(71)Applicant : **CARL ZEISS:FA**

(22)Date of filing : **16.08.1991**

(72)Inventor : **BIBER KLAUS**

(30)Priority

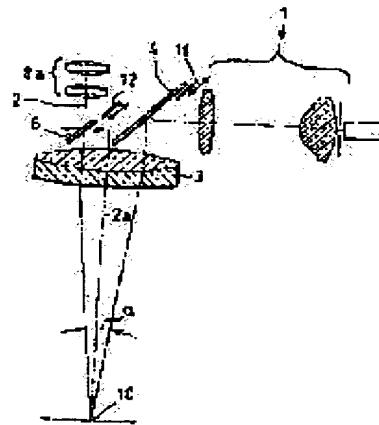
Priority number : **90 4028605** Priority date : **08.09.1990** Priority country : **DE**

(54) ILLUMINATING MEANS FOR MICROSCOPE FOR SURGICAL OPERATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To illuminate a very small part of a patient's eye with vertically incident light and the other part with oblique light entering closely to an axis at the time of the operation of ophthalmology.

CONSTITUTION: A polarizing mirror 4 arranged between an illumination system 1 and a main objective lens 3 including the optical axis 2a of a microscope for operation projects illuminating light toward an object point 10 so as to form an angle α with respect to the optical axis of an observing system. For example, a first polarizing element polarizes illumination light toward an object point with the inclination α of 6° with respect to the optical axis of the observing system and the second polarizing element polarizes illumination light toward the object point with the variable inclination α of 0° to 6° with respect to the optical axis of the observing system. Namely the first polarizing element is constituted as a plane mirror with a notch for allowing light to pass and the second polarizing element is constituted as a plane mirror passing through a binocular observing system in a spatial view.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

[application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3008359号
(P3008359)

(45)発行日 平成12年2月14日 (2000.2.14)

(24)登録日 平成11年12月3日 (1999.12.3)

(51)Int.Cl.
G 0 2 B 21/00
A 6 1 B 19/00識別記号
5 0 6F I
G 0 2 B 21/00
A 6 1 B 19/00

5 0 6

請求項の数 3 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-229722
 (22)出願日 平成3年8月16日 (1991.8.16)
 (85)公開番号 特開平4-246607
 (43)公開日 平成4年9月2日 (1992.9.2)
 審査請求日 平成10年6月24日 (1998.6.24)
 (31)優先権主張番号 P 4 0 2 8 6 0 5. 3
 (32)優先日 平成2年9月8日 (1990.9.8)
 (33)優先権主張国 ドイツ (DE)

(73)特許権者 39103591
 カール・ツアイス・スティツング
 CARL ZEISS
 ドイツ連邦共和国 89518・ハイデンハ
 イム アン デア ブレンツ (番地な
 し)
 (72)発明者 クラウス・ビバー
 ドイツ連邦共和国 7080 アーレン・ヴ
 インケンハルデヴェーク・31
 (74)代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 審査官 末政 清滋
 (56)参考文献 特開 昭54-103362 (JP, A)
 米国特許4783159 (U.S., A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】手術用顕微鏡の照明手段

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)の外側に配置されており、手術領域(10)を顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)と平行に顕微鏡対物レンズ(3)を通して照明する照明系(1)と、顕微鏡対物レンズ(3)の手術領域(10)とは反対の側にあり、手術領域(10)を顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)に沿った照明光の一部分によって照明する偏向要素(6;7)とを有する手術用顕微鏡の照明手段において、

照明系(1)は、顕微鏡対物レンズ(3)の手術領域(10)とは反対の側にあり、照明光を顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)と平行に且つ顕微鏡対物レンズ(3)に向けて反射する反射要素(4;5)を具備すると共に、

2

偏向要素(6;7)は手術領域(10)を顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)に対して、反射要素(4;5)が手術領域(10)を照明する際の傾斜角より小さい傾斜角をもって照明し、
 前記照明系(1)と前記反射要素(4;5)の間、前記照明系(1)と前記偏向要素(6;7)の間の少なくとも一方に可変ダイアフラム(11,12)が設けられていることを特徴とする照明手段。

【請求項2】顕微鏡対物レンズの光軸(2a)から離れた位置に配置されている照明系(1)と、前記照明系からの照明光を顕微鏡対物レンズ(3)を通して物点(10)に向かって偏向させる偏向要素とを有する手術用顕微鏡の照明手段において、顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)の照明系側に配置されている第1の偏向要素(4,5)は、照明光の一部のみを光軸に近い斜め

照明として物点(10)に向かって偏向させるように構成されており、第2の偏向要素(6, 7)は顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)上又は光軸に対して照明系と反対側に配置されており、照明光の別の部分を垂直に又は第1の偏向要素(4, 5)よりさらに軸に近くなるように物点(10)に向かって偏向するものであって、前記第1の偏向要素(4, 5)は照明光を観察系の光軸

(2)に対して 6° の傾斜角 α をもって物点(10)に向かって偏向し、前記第2の偏向要素は照明光を観察系の光軸(2)に対して 0° から 6° の可変傾斜角をもって物点(10)に向かって偏向し、かつ、前記第1の偏向要素は光を通過させるための切欠き(4a)を有する平面鏡(4)として構成され、第2の偏向要素は空間的に見て双眼観察系(8a, 8b)の間を通る平面鏡

(6)として構成されていることを特徴とする照明手段。

【請求項3】顕微鏡対物レンズの光軸(2a)から離れた位置に配置されている照明系(1)と、前記照明系からの照明光を顕微鏡対物レンズ(3)を通して物点

(10)に向かって偏向させる偏向要素とを有する手術用顕微鏡の照明手段において、顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)の照明系側に配置されている第1の偏向要素(4, 5)は、照明光の一部のみを光軸に近い斜め照明として物点(10)に向かって偏向させるように構成されており、第2の偏向要素(6, 7)は顕微鏡対物レンズ(3)の光軸(2a)上又は光軸に対して照明系と反対側に配置されており、照明光の別の部分を垂直に又は第1の偏向要素(4, 5)よりさらに軸に近くなるように物点(10)に向かって偏向するものであって、前記第1の偏向要素(4, 5)は照明光を観察系の光軸

(2)に対して 6° の傾斜角 α をもって物点(10)に向かって偏向し、前記第2の偏向要素は照明光を観察系の光軸(2)に対して 0° から 6° の可変傾斜角をもって物点(10)に向かって偏向し、さらに、

前記第1の偏向要素は、平面鏡(5)として構成され且つその下縁部(5a)の下方で照明光の一部が第2の偏向要素(7)に入射するように配置されており、前記第2の偏向要素は、平面鏡として構成され且つ空間的に見て双眼観察系(8a, 8b)の前方を通るように配置されていて、しかも光軸に対して垂直に摺動自在であり、かつ照明系(1)と偏向要素(4, 5)の間、照明系(1)と偏向要素(6, 7)との間の少なくとも一方に可変ダイアフラム(11, 12)が設けられていることを特徴とする照明手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、顕微鏡対物レンズの光軸の外側に配置されている照明系と、顕微鏡対物レンズの光軸の前方に配置され、照明光を顕微鏡対物レンズを通して物点に向かって偏向する偏向要素とを有する手術

用顕微鏡の照明手段に関する。

【0002】

【従来の技術】外科で手術用顕微鏡を使用する場合、その医学的専門分野に応じて、手術領域の照明に様々に異なる条件が課される。照明の態様は、本質的には、照明光線の軸と顕微鏡対物レンズの軸とが成す角度によって決める。

【0003】外科を除く部門、たとえば、頭部の手術や、耳鼻科、脳外科の手術では、手術領域を軸に近い斜方向照明-専門用語では「同軸照明」という-により照明する。この場合、照明を狭く、奥深い人体の空洞に集中して、いわゆるスポット照明を得るために、照射野の直径を縮小する。

【0004】目の顕微外科手術においては、照明光を垂直に、すなわち、顕微鏡対物レンズの光軸に沿って手術領域に向けようとしていた。「 0° 照明」として知られるようになったこの照明方式は、垂直に入射する光線を網膜で拡散反射させ、水晶体を被覆している水晶体被膜を退化した光によって赤味を帯びた透過光の中で現示させるという利点を有する。これにより、水晶体の除去後に吸引しなければならない残余組織はコントラスト豊かに可視化されるのである。

【0005】実際問題としては、眼科手術の際、患者の目のごく一部を垂直に入射する光で照明し、別の部分を軸に近接して入射する斜めの光で照明することが要求される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、上記の要求を手術用顕微鏡のための特別な照明手段によって30処理することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、この課題は、顕微鏡対物レンズの光軸の前方に配置される第1の偏向要素を、照明光の一部のみを光軸に近い斜め照明として物点に向かって偏向させるように構成することと、第2の偏向要素を顕微鏡対物レンズの光軸上又はその背後に配置し、この第2の偏向要素は照明光の別の部分を垂直に又は第1の偏向要素よりさらに軸に近くなるように物点に向かって偏向することにより解決される。

40 【0008】本発明の有利な一実施例では、第1の偏向要素は照明光を観察系の光軸に対して 6° の傾斜角 α をもって物点に向かって偏向し、第2の偏向要素は照明光を観察系の光軸に対して 0° から 6° の可変傾斜角 α をもって物点に向かって偏向する。

【0009】本発明の実用的な実施例は、第1の偏向要素が光を通過させるための切欠きを有する平面鏡として構成され、第2の偏向要素は空間的に見て双眼観察系の間を通る平面鏡として構成されているという点ですぐれている。

50 【0010】本発明の別の実用的な実施例は、第1の偏

5

向要素が平面鏡として構成され且つその下縁部の下方で照明光の一部は第2の偏向要素に入射するように配置されており、第2の偏向要素は平面鏡として構成され且つ空間的に見て双眼観察系の前方を通りるように配置されるという点ですぐれている。

【0011】第2の偏向要素を光軸に対して垂直に摺動自在に配置すると好都合であり且つ有利である。

【0012】偏向ミラーを介する光の配分を可変調整するか又は全く遮断することができるよう、照明系と、偏向要素との間に可変ダイアフラムを設けると有利である。以下、添付の図面を参照して本発明の一実施例をさらに詳細に説明する。

【0013】

【実施例】図1ないし図4において、1はそれ自体知られている構成の照明系である。この照明系1と、手術用顕微鏡の光軸2aを含む主対物レンズ3との間に配置された偏向ミラー4、5は、照明光を観察系の光軸2に対して角度 α を成すように物点10に向かって投射する。角度 α は6°であるのが好ましい。偏向ミラー4は、照明光の一部を摺動自在に配置されている偏向ミラー6、7に入射させるための切欠き4aを有する。この偏向ミラー6、7の位置に応じて、入射した照明光の一部は0°から6°の角度で物点10に当たる。コントラストを向上させるために、偏向ミラー4を経て物点10へ偏向される照明光の円錐をダイアフラム機構11によって徐々に暗くすることができる。さらに、このダイアフラム機構12は、軸に近接する斜め照明のみが望まれる場合に、偏向ミラー6、7を経て患者の目に垂直に入射する照明光を完全に遮断する役割を果たす。図面中、8a及び8bは手術用顕微鏡の双眼観察光学系である。

【0014】図3及び図4では、図1及び図2に示した要素と同一の要素を同じ図中符号により指示するものとする。図3及び図4に示す本発明による照明手段の実施例において、5及び7は偏向要素を示すが、この場合、偏向ミラー5の下縁部は偏向ミラー7に入射する照明光の円錐をその上部で制限している。図4に示す実施例の*

6

* 照明光路は、図1と同じ主対物レンズ3の下方から物点10に向かっている。図を簡略にするため、ここでは物点を省略してある。

【0015】従って、上述の照明系では、3種類の照明を設定することができる。2つの偏向ミラー4及び6又は5及び7が完全に作用しているときには、垂直照明(0°照明)と軸に近接する斜め照明との組み合わせが得られる。軸に近接する斜め照明を遮断すれば、0°照明のみが有効となる。0°照明を遮断した場合には、軸に近接する斜め照明のみが有効となる。また、照明光線を徐々に変化させながら遮断してゆくことにより、これらの照明態様の中間段階を得ることも可能である。偏向ミラー6、7と、ダイアフラム機構11、12は図中の矢印の方向に摺動自在である。主対物レンズ3は観察系の軸に対して同軸であっても良いが、図1に示すようにその軸から外れて位置していても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】手術用顕微鏡の主対物レンズの前方に配置される構成の本発明の第1の実施例の概略図。

【図2】図1に示される照明手段の線I—Iに沿った断面図。

【図3】手術用顕微鏡の主対物レンズの前方に配置される構成の本発明の第2の実施例の概略図。

【図4】図2に示される照明手段の線III-IIIに沿った断面図。

【符号の説明】

1 照明系

2 観察系の光軸

2a 顕微鏡の光軸

3 主対物レンズ

4, 5, 6, 7 側向ミラー

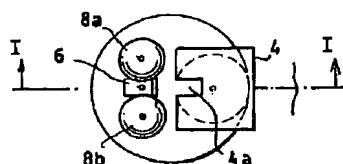
4a 切欠き

8a, 8b 双眼観察光学系

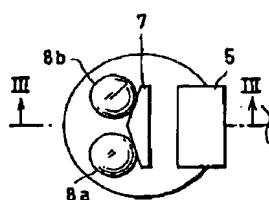
10 物点

11, 12 ダイアフラム機構

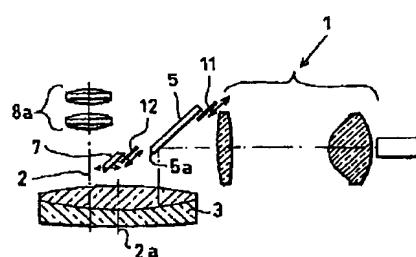
【図2】



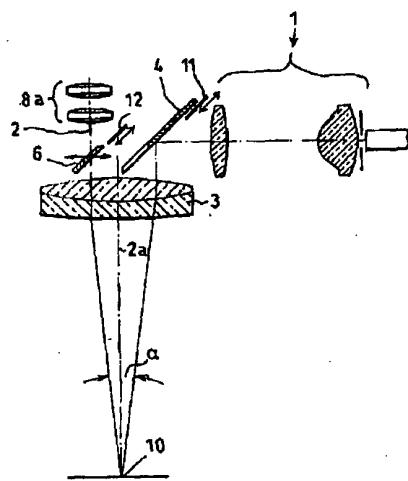
【図4】



【図3】



【図1】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.?, D B名)

G02B 21/00

A61B 19/00